Die mechanische Seite der Ernährung,

ihre Einwirkung auf den Gesundheitszustand der Zähne und des Gesamtorganismus.

Ein Beitrag zum Karies- und Paradentoseproblem.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

vorgelegt am 12. Februar 1936

von

Ernst-Helmut Pruin

Zahnarzt aus Bremen.

1936.

Druck: C. A. Nicolaus, Bremen

*

Referent: Professor Dr. Balters
Korreferent: Professor Dr. Proell

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit

Die mechanische Seite der Ernährung,

ihre Einwirkung auf den Gesundheitszustand der Zähne und des Gesamtorganismus.

Ein Beitrag zum Karies- und Paradentoseproblem.

Vorwort.

Die Literatur, die über „Ernährung und Zahnbestand" geschrieben wurde, ist außerordentlich groß. Stellt man jedoch diejenigen Arbeiten zusammen, die einen neuen, bedeutungsvollen Gedanken herausgestellt und zuerst ausgearbeitet haben, so sind es nur ganz wenige. Diese wenigen grundlegenden Schriften, die sich der Verfasser bei Durcharbeitung der gesamten diesbezüglichen Literatur zusammenstellte, sind geschrieben in einem einfachen, leicht verständlichen, jedoch eindringlichen Stil. Bei den dann folgenden Zusammenfassungen und späteren Bearbeitungen jener Gedanken wurde ihr Verständnis in einer Weise erschwert, die unverständlich, und bei der großen Wichtigkeit dieser Dinge, unverantwortlich ist. Durch Tabellen, Statistiken und eine verworrene Art der Darstellung wurde oft die Übersicht derart erschwert, daß die Einarbeitung in den Stoff und seine Durchdenkung so schwer und zeitraubend war, daß sie gerade für den in seinen Beruf eingespannten Praktiker nicht in Betracht kam. Diese Arbeit wendet sich aber gerade an ihn. Es wurde daher bei Anstrebung aller Wissenschaftlichkeit eine Form der Sprache gewählt, die helfen soll, die Gedanken zu verbreiten, und die erreichen möchte, daß sie nicht nur gelesen werden, sondern daß auch nach ihnen gehandelt wird.

Inhaltsangabe.

A. Einleitung.

Wir erlebten in Deutschland eine Umwälzung von ungeheuren Ausmaßen. Auf allen Gebieten des täglichen Lebens wurden wir geführt von Wahnvorstellungen, die uns von den verschiedensten, teils politischen, teils wirtschaftlichen Interessengruppen aufgedrängt wurden und die, durch Verwendung auch der letzten technischen und propagandistischen Möglichkeiten, mit einer derartigen Macht den Einzelnen bearbeiteten, daß der Großteil der Menschen gar nicht zu eigenen Gedanken kam. Der Einzelne lebte dahin in dem Gefühl des völlig Alleinstehens, verschlossen gegen alle instinktmäßigen Reaktionen, die, wie er nun weiß, sich auch bei ihm oft und oft bemerkbar machten.

Nicht nur auf politischem, sondern auch vor allem auf gesundheitlichem Gebiet litten wir unter den verderblichsten Zwangsvorstellungen. Der ständige Fortschritt jener „Zivilisation" war der Wegbereiter und Wegweiser in den Abgrund des konstitutionellen Verfalls unseres Volkes. Und nachdem nun der Staat seine Reformation erfuhr, gehen dieselben Männer daran mit genau so fester Hand eine gesundheitliche Erneuerung des Volkes durchzuführen. Hierher gehören alle Bemühungen um Reinhaltung der Rasse, um Körperertüchtigung, Zurückführung der Menschen aufs Land, Hebung der Arbeitsfreude, Linderung der wirtschaftlichen Not, Ermöglichung der Frühehe und Durchführung der Gesetze zur Verhütung erbkranken Nachwuchses. Es ist unmöglich, die Fortschritte wegzuleugnen, die uns Technik und Chemie in den letzten hundert Jahren brachten, doch wenn uns namhafte Chemiker als er-

strebenswertes Ideal z. B. eine Ernährung in Pillenform hinstellten, die zweckmäßiger, für den Körper zuträglicher zusammengesetzt sei, als die natürliche Nahrung, so spricht doch daraus eine dreiste Überheblichkeit, eine Mißachtung und Verschandelung der Natur. Wir sind wohl von diesem Extrem noch weit entfernt, doch es ist unverkennbar, daß auch schon ein Abweichen von der einfachen, natürlichen Kost unserer bäuerlichen Groß- bzw. Urgroßeltern gewisse Krankheiten immer häufiger werden läßt, unter denen die Menschen früher nur selten zu leiden hatten. Die Vorgänge in der Natur laufen ab nach bestimmten unabänderlichen Gesetzen, hinter deren letzte Geheimnisse der Mensch sicher niemals kommen wird. Was er sich erarbeitet und erlistet, werden sicher immer nur Teilergebnisse sein, die, auch zusammengefügt, nie das leisten werden, was die Natur in ihren Arbeitsgängen hervorbringt. Es hat sich gezeigt, daß wir den Ertrag des Bodens nicht steigern können auf künstlichem Wege ohne Einwirkung auf die Früchte, daß die dreifache Ernte der Gewächshäuser in bezug auf den wirksamen Gehalt nicht der einfachen in der freien Natur entspricht, daß unsere Nahrungsmittel leiden, ja unbrauchbar werden, je mehr der Mensch sie „aufarbeitet". Wenn wir dieses wissen, wenn wir uns von der Natur entfernen, wenn wir nicht nach ihren, sondern nach unseren falschen, zu wenig sehenden Gesetzen leben, darf es uns dann wundern, wenn immer mehr zunehmende „Zivilisationskrankheiten" Lücken in die Reihen der sinnlosen Vergewaltiger schlagen? Fettsucht, Gicht, Gallen- und Nierensteine, Diabetes, manche Herz- und Nierenleiden, Krebs, Rachitis, Knochenverkümmerung und, sehr wichtig, die Zahnkaries, sehen wir heute als durch die Zivilisation bedingte Schäden an. Arzt und Zahnarzt sind berufen, das Volk zurückzubringen zu den Wegen, die zur Gesundheit des jetzigen Geschlechts und kommender Generationen führen. Bei aller Aufopferung für den Kranken werden beide ihr Hauptaugenmerk auf die Verhütung der Krankheiten, auf die Vorbeugung zu richten haben. Dem Zahnarzt fällt hierbei eine besondere Aufgabe zu, für ihn sollte das Wort „Prophylaxe" in Zukunft eine weit größere Beachtung finden, als es in der Vergangenheit der Fall war.

Durch systematische Analyse aller Faktoren, die eine Krankheit bedingen können, ist es der Medizin gelungen, zu Erkenntnissen zu kommen, die für die Frühbehandlung, für die Bekämpfung eines oft noch gar nicht ausgebrochenen Leidens von allergrößter Bedeutung sind. Die Staatsführung erkannte den ungeheuren Wert dieser Forschungsergebnisse für die Gesundheit des Einzelnen und des ganzen Volkes, und durch die weitestgehende Verbreitung dieser Erkenntnisse im Volk wurde dieses aus seiner Gleichgültigkeit diesen Dingen gegenüber geweckt und zu aktiver Anteilnahme gebracht. Dieser Umstand ist von außerordentlicher Wichtigkeit, doch er zwingt alle diejenigen, die durch Beruf und Vorbildung für das gesundheitliche Wohl des Volkes verantwortlich sind, alte Erfahrungen durch wissenschaftliche Arbeit zu untermauern und aus der Summe der Einzelerkenntnisse klare, eindeutige Richtlinien auszuarbeiten, die richtungweisend für die gesundheitliche Erneuerung des Volkes sind.

Bei der großen Wichtigkeit der Ernährung für den Menschen ist es erstaunlich, daß die hiermit verbundenen Fragen und Probleme nicht umfassender und gewissenhafter bearbeitet wurden. Als ich von Herrn Professor Balters (Bonn) die Aufgabe erhielt, über die mechanische Seite der Ernährung zu arbeiten, erschien es mir kaum möglich, daß es hierüber fast keine Literatur geben solle. Erst als ich mir einen Überblick über den größten Teil der vorhandenen Arbeiten verschafft hatte, die „Ernährung und Zähne" behandeln, und fand, daß nur etwa 5 Prozent aller Autoren die mechanische Seite überhaupt und dann nur kurz erwähnen, da wurde mir der Wert der Behandlung und Herausstellung gerade dieses Punktes klar, wie Professor Balters es in seinen Vorlesungen und Vorträgen immer wieder tat und tut.

So will diese Arbeit zeigen, welche Punkte gerade für den Zahnarzt von allergrößter Bedeutung sind, wie kompliziert und zumeist falsch früher unsere Auffassungen von Kauen und Zahnkrankheiten und überhaupt über die Beziehungen von Kauapparat und Gesundheitszustand waren, und dem einfachere Gedan-

ken gegenüberstellen, deren Befolgung uns leichter und sicherer zu gesunden Zähnen und gesundem Körper führen soll.

B. 1. Kariestheorien und Kariesursachen.

Wenn die große Medizin zu der Einsicht gekommen ist, daß sie sich in vielen Punkten allmählich in der Welt der Theorie verlor, wenn sie jetzt versucht, zur Wirklichkeit, zum kranken Menschen zurückzukehren, ja, wenn wir die Erfolge dieser Bemühungen sehen, dann dürften auch wir Zahnärzte einmal überlegen, ob wir uns nicht auch bewußt in eine Schwierigkeitspsychose hineinlebten und an Dingen vorbeigingen, die uns zu einfach schienen, um der wirklichen Durchdenkung wert zu sein.

Vor der Millerschen Kariestheorie gab es schon manche andere. Jede dieser Theorien entstand dadurch, daß man die herrschenden Gedanken der Allgemeinmedizin auch auf die Zähne übertrug. So brachte Hippokrates seine Erklärung mit den schlechten Säften, Scribonius Largus sprach vom Wurm als der Ursache allen Übels, die Galensche Entzündungslehre wurde gebraucht, als dann die Elektrizität die Geister verwirrend in Erstaunen setzte, gewann die „Elektrische Theorie" ihre Anhänger, die das Loch im Zahn durch elektrolytische Dissoziationen entstehen sahen. Erst 1850 etwa ging man daran, wirklich wissenschaftlich ernste Untersuchungen anzustellen. Hierbei kamen Linderer, Tomes, Schlenker zur chemischen Theorie, dann Leber, Rottenstein, Miles und Underwood zur parasitären Theorie, die von Miller vereinigt wurden zur chemisch-parasitären Theorie. Was ist einfacher, als sich die beiden nebeneinander laufenden Vorgänge vorzustellen, die die Zahnsubstanz zerstören: Auflösung des Kalkes durch Säure und Auflösung des übrigen Zahnknorpels durch Bakterien. Diese Theorie erklärt so viel wie keine andere, erklärt eigentlich alles, wenn wir bedenken, daß die verschiedensten Menschen verschiedenste Reaktionen bezüglich Dauer und Art auf gleiche Reize hin zu zeigen

pflegen. Anstatt nun alles zu tun, um die Kariesursachen auszuschalten, die von dieser Lehre für die Krankheit verantwortlich gemacht werden, setzt man wertvollste Kräfte immer wieder für den Streit um neue Theorien ein. Es lohnt sich nicht, diese zu erwähnen, doch es ist manchmal interessant, die sinnlosen Tüfteleien zu lesen, die erklären sollen, aus welchem Grunde die Zahnkaries von Jahr zu Jahr zunimmt. So meint ein Amerikaner neuerdings, daß ein Säureüberschuß im Körper vorhanden sei, der sich mit Hilfe des alkalischen Mundspeichels zu neutralisieren suche. Diese übersäuerten Körpersäfte gingen den Weg durch die anastomosierenden Dentinfibrillen und es käme an der Schmelz-Dentingrenze zu einem Ausgleich der Wasserstoffionenkonzentration, was auf die Dauer eine Schädigung des Zahnes bedinge. Der Weg von dieser Theorie zur Praxis ist sicher genau so wenig zu finden, wie der Weg der sauren Körpersäfte durch die anastomosierenden Dentinfibrillen. Wir können auch nicht annehmen, daß die Zahnkaries durch innersekretorische Ursachen bedingt ist, denn warum sollten heute bei 90 Prozent aller Menschen die Drüsen anders funktionieren wie vor 100 oder 200 Jahren. Sicher liegen die Gründe für das ständige Zunehmen dieser Krankheit in der allgemeinen Umstellung unserer Lebensgewohnheiten, denn welcher andere Faktor, von gleicher Wichtigkeit für uns, hätte sich wohl mehr verändert? Die Änderung der äußeren Lebensform, der sozialen Verhältnisse, hatte eine völlige Umstellung der Ernährungsweise zur Folge. Dem Hochkommen der Industrie, der zunehmenden Wohlhabenheit weiter Kreise, lief eine stets zunehmende Neigung zu verfeinerten Genüssen parallel, die den Menschen immer mehr von seiner natürlichen Ernährung entfernten, so daß er sich heute gar nicht mehr der Unnatur seiner Nahrungsweise bewußt ist. Der Fleischverbrauch stieg beispielsweise von 1825 bis 1925 von 13 kg kontinuierlich auf 50 kg pro Kopf und Jahr. Nach Kunert stieg ferner der Zuckerverbrauch in den letzten 60 Jahren pro Kopf der Bevölkerung von 4 auf 20 kg. Die Statistik ergibt weiter, daß dem vermehrten Zuckerverbrauch ein solcher des Weizens nebenher geht.

2. Von der Art der Nahrung und vom Wert des guten Kauens.

Es ist ganz klar, daß unser Körper auf das nachhaltigste beeinflußt wird durch die Ernährung. Durch Nahrungsaufnahme wird das Leben erhalten. Aus den Lebensmitteln baut sich der Körper in all seinen Teilen auf, aus ihnen wird Leistungskraft und Ausdauer zu allen Lebensbetätigungen genommen. Die Anschauungen in der Ernährungslehre haben sich gegen früher weitgehend gewandelt. Früher standen Eiweißkörper im Vordergrund, heute sind es Vitamine und Mineralsalze. Eiweißkörper, Kohlehydrate, Fette, Mineralstoffe und Vitamine sind die Grundstoffe, die in einer zureichenden Nahrung in einem bestimmten Verhältnis miteinander stehen sollen. Einmal ist es also nicht gleichgültig, was wir essen und wieviel davon, zum anderen aber ist wichtig, in welcher Form, in welcher Härte wir uns die Nahrung zuführen, und wie weit diese schon durch die Zähne zerkleinert und aufgeschlossen wird. „Gut gekaut ist halb verdaut!" sagt der Volksmund, und beweist, daß ein jeder an sich selbst mehr oder weniger den Wert einer guten Nahrungszerkleinerung beurteilen kann. Die Ergebnisse exakter Forschung bestätigen die Berechtigung dieses Satzes. So stellten Pflüger, v. Öfele, Schütz, Berg u. a. Versuche an, die aus der Menge der Speicheldrüsenabsonderung, durch Speichel- und Kotanalysen den Einfluß von gut und schlecht gekauter Nahrung auf den Organismus nachwiesen und die folgendes Ergebnis hatten: Schlecht zerkleinerte Nahrung aus pflanzlichen Stoffen ruft eine verminderte Magensaftabsonderung hervor, daher werden die Speisen nicht genügend aufgeschlossen, die Weiterverdauung wird nicht vorbereitet, und somit die Nahrungsmittel nur mangelhaft ausgenutzt. Schlecht zerkleinerte Fleischnahrung wird wohl genügend ausgewertet, doch ist die Zeit der Verarbeitung eine längere, was sich auch auf die Dauer zum mindesten nachteilig bemerkbar machen kann. Gerade also die Pflanzenkost, die die wertvollsten und wichtigsten Bestandteile enthält, Vitamine und Mineralsalze, bedarf einer sorgfältigen

Zerkleinerung. Der Körper hat außerordentliche kompensatorische Fähigkeiten. Er versucht die begangenen Fehler in der Art der Nahrungsaufnahme auszugleichen durch angestrengteste Darmtätigkeit, und bemüht sich, so alles aus der Nahrung herauszuholen, was nur möglich ist. Sicher wird ihm das auch eine ganze Zeit gelingen, bis sich andere, hierauf letzten Endes beruhende Störungen bemerkbar machen. Interessant ist eine Statistik von dem Internisten Brubacher. Er untersuchte 500 Patienten, von denen 102 wegen Magen- und Darmstörungen in Behandlung waren, in bezug auf ihre Zahnverhältnisse. Unter 500 waren 254 gute und 246 schlechte Gebisse, also nahezu 50 Prozent. Auf 100 Leute mit guten Gebissen kamen 12, auf 100 Leute mit schlechten Gebissen 30,1 Magenleidende. Die Gründe sind in mangelhafter Präparation der Speisen und im Verschlucken infektiösen Materials zu sehen. Zu dieser längeren Verarbeitung wird der Körper mehr Zeit gebrauchen. Ist die Nahrung nicht genügend zerkleinert, bleibt sie länger im Magen-Darmkanal als normal. Der Speisebrei wird lange auf der Stelle hin und her gewendet und so wohl am Ort, aber nicht schnell genug von der Stelle bewegt. Neben den wertvollen Bestandteilen, die nun langsam immer mehr aufgesogen werden, befinden sich aber doch auch Überschußprodukte im Darm, die möglichst schnell abgestoßen werden sollten. Wir haben das Bild der Verstopfung, leicht in eine chronische Stuhlverstopfung übergehend dadurch, daß sich der Darm an den langsamen Ablauf der Dinge gewöhnt. Welche schwerwiegenden Folgen gerade chronische Verstopfungen für den Körper haben, darauf weisen namhafteste Ärzte immer wieder hin. Die in den Darm ausgeschiedenen Gifte werden bei allzu langem Verbleib darin wieder ins Blut aufgenommen und führen so langsam, aber sicher zu einer schweren Selbstvergiftung des Körpers. Wir haben also dafür zu sorgen, daß zwecks möglichst vollständiger Ausnutzung der Nahrung die Tätigkeit der Verdauungsdrüsen angeregt wird, daß der Darm ausreichend beschäftigt wird, was uns als Sättigungsgefühl zum Bewußtsein kommt, und daß genügend Schlacken überbleiben, die einen Reiz ausüben und zu regelmäßiger Selbstreinigung und Entleerung

führen. Die Nahrung soll also gut gekaut aufgenommen werden und so zusammengesetzt sein, daß sie wohl voll ausgenutzt, aber nicht vollständig aufgenommen wird. Dies schützt den Körper vor Überfütterung und abnorme Zersetzungen werden vermieden, wie sie durch Anwesenheit von Nahrungsbrocken in den verschiedensten Abschnitten des Magen-Darmkanals, von mitgeführten und eindringenden Bakterien leicht verursacht werden.

3. Ist das Zunehmen der Karies der Zivilisation zuzuschreiben?

Fragen wir uns nun nach den Ursachen, weshalb die Nahrung so schlecht zerkleinert in den Magen kommt, so kann es dafür mehrere Gründe geben: Entweder ist der Mensch ein „Schlinger", der trotz eines guten Gebisses alles herunterschlingt, oder er hat ein derart schlechtes Gebiß, daß es ihm unmöglich ist, die grobe Nahrung in feine überzuführen. Eine letzte Möglichkeit ist die, daß der Zustand seines Gebisses wohl ausreichend wäre, daß es aber aus irgendwelchen Gründen funktionsuntüchtig ist. Hier spielen vor allen Dingen Artikulationsstörungen eine große Rolle. Mit dem ersten Grund brauchen wir uns nicht näher zu befassen, denn die Therapie dieses Leidens ist keine zahnärztliche Angelegenheit, sondern lediglich eine Frage der Selbstbeherrschung und der inneren Haltung. Über die Ursachen, die einen Menschen zum „Schlinger" werden lassen, wird später noch gesprochen. Eine ganz überragende Bedeutung kommt dagegen der zweiten Ursache zu: einem schlechten Gebiß.

Es ist unnötig, hier mit statistischem Material aufzuwarten. Wir brauchen nur eine Arbeit der unendlich vielen über Kariesfragen zur Hand zu nehmen, und werden genug Statistiken finden, die uns zeigen, daß das Zahnmaterial der Menschen mit zunehmender Zivilisation immer und immer schlechter wird, daß aber gerade in den letzten 40 bis 50 Jahren die Kurve erschreckend steil und kontinuierlich in die Höhe geht. Das

kann nun die verschiedensten Ursachen haben, die hier einmal etwas näher kritisch durchgesehen werden sollen.

Wenn wir die Zivilisation für die Zunahme der Zahnkaries verantwortlich machen, ihr sogar deren Entstehung zuschreiben, so müßten also von der Kultur nicht „beglückte" Völker kariesfrei sein. Expeditionsreisende berichten uns über den Zahnzustand kulturloser Volksstämme aus den verschiedensten Teilen der Welt. Zusammenfassend kann man über ihre Berichte folgendes sagen: Der Zahnzustand der Primitiven richtet sich 1. nach der Ernährung und 2. nach der Intensität des Gebrauchs des Gebisses. Primitive Völker, zu deren Lebensbedingungen es auch gehört, daß sie ihre Nahrung weitgehend zerkleinern, zubereiten und kochen, die viel weiches, kohlehydrathaltiges Essen zu sich nehmen (Indianerstämme mit einem großen Maniokmehlverbrauch), haben genau so unter starker Zahnkaries zu leiden wie der zivilisierte Mensch. Dabei kann die Nahrung als solche sehr vielseitig sein. Andere Völker dagegen, die sich sehr einseitig zu ernähren gezwungen sind, zeigen ein herrliches Gebiß, wenn sie an ihre Zähne größte Anforderungen stellen, Muskulatur und Hartsubstanzen durch stärkste Beanspruchung kräftig und gesund erhalten. So wird von Eskimos berichtet, die doch hauptsächlich von Fisch und Fleisch leben und sich nur selten pflanzliche Kost verschaffen können, mit anderen Worten sehr einseitig leben, daß sie glänzende gesunde Gebisse haben. Die Zähne sind ihnen „dritte Hand" geworden in ihrem Lebenskampf. So stark werden sie gebraucht, daß bei alten Leuten die Zähne oft halb abgeschliffen sind, doch Karies ist unbekannt und Lücken in der Zahnreihe sind selten. *Wir sehen also, daß nach diesen objektiven Beobachtungen, dem zweiten Punkt, der Beanspruchung, eine größere Bedeutung als der Ernährung zuzukommen scheint.* Bluntschli stellte Beobachtungen mit Affen an, in zoologischen Gärten und in Freiheit. Draußen zeigen diese Tiere nie Karies, doch bald nach der Gefangennahme tritt diese auf, weil in den zoologischen Gärten die Urwaldkost fehlt und weichere, zurechtgemachte Nahrung an ihre Stelle getreten ist. Auch dieser Forscher machte

ähnliche Versuche und Beobachtungen bei Naturvölkern, die in zivilisierte Gegenden zogen, sich in der Ernährung umstellten und dadurch auch, neben sonstigen Segnungen und Lastern, die Zahnkaries von der Zivilisation als Geschenk erhielten.

Diese Expeditionsreisenden waren meistens keine Ärzte, sie berichteten, was sie sahen, es fehlt aber auch nicht an exakten Untersuchungen von medizinischer Seite, die den Einfluß der Ernährung auf das Gebiß feststellten. Eine außerordentlich reichliche Literatur ist geschrieben worden über den Einfluß der Ernährung auf die Zähne. Den allermeisten Schriften haftet aber der Nachteil an, daß sie das Wort „Ernährung" zu eng fassen. Sie behandeln vorwiegend die chemische Zusammensetzung der Nahrung, den Gehalt oder Nichtgehalt an Mineralsalzen und Vitaminen und dessen Einfluß auf das Gebiß, sehen aber zu wenig oder gar nicht die mechanische Komponente, in welchem Zustand der Mensch sich die Nahrung zuführt (Konsistenz, Beschaffenheit), und wieweit gerade hierdurch die Zähne beeinflußt werden.

Dem Gedanken, die Zähne dadurch zu beeinflussen, daß die Nahrung einen möglichst hohen „Gehalt an .—." habe, ist immer wieder eine weit größere Bedeutung beigemessen worden, als dem, durch eine einfache, wenig aufgeschlossene, die Zähne stärkstens beanspruchende Kost, ein gesundes Gebiß und mehr noch, einen gesunden Menschen zu schaffen. Mindestens ebenso wichtig sollte auch die Frage nach dem Einfluß der Zähne auf die Ernährung und den Gesundheitszustand des Menschen sein.

4. Ist die chemische oder die mechanische Seite der Ernährung wichtiger?

Auch die rein chemische Seite der Ernährung soll hier kurz erörtert werden. Die zum Aufbau eines gesunden Zahnes nötigen Stoffe ersehen wir am besten aus der chemischen Analyse eines Zahnes. Body gab folgende Bestandteile und Mengen an:

Calciumphosphat und -fluorid .	89,32 %
Calciumcarbonat	4,37 %
Magnesiumphosphat	1,34 %
Andere Salze	0,88 %
Knorpel	3,39 %
Fett	0,21 %

Zusammenfassend:

Anorganische Bestandteile . .	96,41 %
Organische Bestandteile . . .	3,59 %

Zum Zahnaufbau sind also Mineralsalze, vor allem Calciumphosphat notwendig. Gleichzeitig aber auch die zu jedem Aufbau nötigen Ergänzungsstoffe, die Vitamine, die, von ihren verschiedensten Angriffspunkten aus wirkend, erst einen geregelten Ablauf der Lebensfunktionen gewährleisten. Das Calciumphosphat wird im Körper gebildet aus der mit der Nahrung in verhältnismäßig starkem Maße aufgenommenen Phosphorsäure und dem nur in wesentlich geringeren Mengen vorhandenen Calcium. In unseren gewöhnlichen Nahrungsmitteln, Fleisch, Fisch, Mehl, ist Calcium nur in ganz kleinen Quantitäten vorhanden, stärker nur in Milch und Eiern. Besonders das Brot ist um so mineralsalzärmer, desto mehr es verfeinert ist. Nach Kunert ist der Nährsalzgehalt von ganzem Roggenkorn 2,1 Prozent, vom hellen Extra-Roggenmehl nur 0,52 Prozent. Aus diesem Grunde gibt derselbe Forscher ein Rezept an für Schwarzbrot, welches besonders erdsalzreich sein soll, da es viel Kleie enthält. Weniger gut verdaulich ist solches Brot natürlich, aus diesem Grunde ist Rubner gegen die geringe Ausmahlung, weil die Kleie vom Menschen lange nicht so verwertet werden kann, als dies vom Tier möglich ist. Der reine Nähr-

wert (kalorienmäßige Umsetzung) ist auch beim Weißbrot größer als beim Schwarzbrot. Es ist daher begreiflich, daß das von Kunert an das Ministerium gestellte Ersuchen, durch allgemeine Einführung des „erdsalzreichen“ Vollkornbrotes dem rapiden Zahnverfall vorzubeugen, von der wissenschaftlichen Prüfungskommission für das Medizinalwesen nicht berücksichtigt wurde.

Auch hier hat sich wieder Kunert auf sein Erdsalz, Rubner auf seine Kalorien versteift. Beide haben aber noch nicht betont, daß es sicher wieder die mechanische Seite ist, die das Schwarzbrot für unsere Zähne soviel wertvoller sein läßt. Becker fand bei einem Bauern, der gewohnheitsmäßig Getreidekörner kaute, an beiden Kiefern bis zum Zahnfleischrand abgekaute Zähne. Dieser Befund zeigt, daß die Getreidehülle, infolge ihres Mineralsalzgehaltes, fähig ist, die Zahnsubstanz zu beschleifen. Dieser scheuernde und reinigende Einfluß des gröberen Brotes wirkt kariesprophylaktisch. Erdsalze können wir bei einigermaßen richtiger Enährung auch sonst in genügendem Maße zu uns nehmen, und eine etwaige prophylaktische überreichliche Anlagerung von Kalksalzen im Zahn ist unmöglich, ganz abgesehen davon, daß es auch nicht maßgebend für die Kariesresistenz dieses Zahnes ist, da es ja nur auf Kosten der ganz geringen organischen Substanz möglich wäre. Wichtiger ist etwas ganz anderes. Pickerill untersuchte Kinderschädel unkultivierter Völker. Die Abnutzung der Milchzähne fiel ihm auf. Augenscheinlich gebrauchten selbst kleine Kinder ihre Zähne zum Kauen faseriger und roher Substanzen. Es waren weder Stellungsanomalien noch Karies zu beobachten. — Die wissenschaftlichen Untersuchungen, die an den Schädelsammlungen anatomischer Institute der verschiedensten Universitäten vorgenommen wurden, zeigten immer wieder das Ergebnis, daß die Zahnreihe um so vollständiger war, d. h. daß der einzelne Zahn um so gesunder war, je mehr die Zähne abgekaut waren. Balters hat in einer dieser Arbeit parallel laufenden Arbeit, an Hand von Zahnschliffen die wissenschaftliche Untermauerung dieser aus der Erfahrung gefundenen Tatsache erbringen können. Ich muß auf diese Arbeit verweisen, hier kann ich nur

ein für mich wichtiges Teilergebnis kurz schildern. Der neue Zahn tritt mit scharfen Höckern versehen in die Mundhöhle ein. Diese Höcker sind wichtig und unentbehrlich für die richtige Einstellung aller Zähne, besonders der beiden Kiefer zueinander. Später verlieren die Höcker ihre Bedeutung, mehr noch, sie sind geeignet, das Gebiß zu zerstören. Der auf einem Zahn lastende Kaudruck zerlegt sich in eine Kraft, die parallel zur Höckerfläche läuft und in eine andere, die senkrecht zur schiefen Ebene wirkt. Der erstere Teildruck interessiert uns hier nicht, denn er wird auf die Wurzel, gleichmäßig das Periodontium belastend, übertragen. Der senkrecht zur Höckerfläche aber wirkende Teildruck belastet Zahn, Schleimhaut und Periodontium nur einseitig und in ungünstiger Richtung. Mohaupt wies durch elastometrische Untersuchungen nach, daß die Verbiegung des Zahnes in sich bei Belastungen größer ist, als man es von der härtesten Substanz des Körpers anzunehmen geneigt ist. Normale Verhältnisse vorausgesetzt, wird die Wurzel vom Periodontium und dadurch vom Knochen gehalten. Die Krone erhält eine besondere Festigkeit durch den Schmelzüberzug. Der Schmelz wird zur Wurzel hin immer dünner, gewährt daher den geringsten Halt am Zahnhals. Es gibt sogar oft eine Ringschicht am Zahnhals, die weder vom Knochen, noch vom Schmelz gehalten wird. Hier machen sich die Verbiegungen durch die von den Höckern ausgehenden Transversaldrücke am stärksten und nachteiligsten bemerkbar. Es konnte mit besonderen Färbemethoden, die nur totes Gewebe angreifen, nachgewiesen werden, daß in solchen Fällen ein Streifen leblosen Gewebes vom Zahnhals zur Pulpa zieht, welches infolge der ständigen Überbelastung zugrunde gegangen ist. Hier kann die Karies ansetzen und greift von der Seite her zerstörend auf die Pulpa zu. Aber auch von oben aus sucht sie sich ihren Weg. Scharfe Höcker bedingen zwischen sich enge und tiefe Fissuren, die Selbstreinigung ist erschwert, der Kaudruck preßt und massiert sogar die Speisen fest in die Rinnen ein und läßt dadurch alle Übel erstehen, die für die Entstehung der Zahnkaries verantwortlich zu machen sind.

Wenn schon unter normalen Bedingungen das Gebiß durch Höcker leidet, wieviel mehr dann erst bei den

„Knirschern", und deren gibt es nach Ansicht mancher Autoren genau so viele, wie es Schnarcher gibt, die für lange Stunden der Nacht ihr ineinander verzahntes Gebiß unter Transversaldruck stellen. Wie festgestellt wurde, darf der auf einem Zahn in einer Richtung lastende Dauerdruck 20 Gramm nicht überschreiten, da sonst der intrakapilläre Druck überstiegen und die Ernährung dieses Gebietes gefährdet ist. Es kommt also darauf hinaus, daß besonders die unter Knirschdruck stehenden, aber auch die dem Preßdruck ausgesetzten Zähne, infolge der Höcker überbelastungserscheinungen und dadurch Schädigungsmöglichkeiten zeigen. Unser heutiges Gebiß unterscheidet sich gegenüber dem Gebiß unserer jüngeren und älteren Vorfahren durch die stark ausgeprägt bleibenden Höcker. Während diese früher infolge der Härte der Nahrung allmählich weggeschliffen wurden, die Achsenrichtungen von Antagonisten im Prämolaren- und Molarengebiet infolge Kieferumbau sich aneinander anglichen und die Kaufläche sich senkrecht dazu stellte, während also früher das Gebiß bald in die günstigen Verhältnisse des Kaudruckausgleiches überging, finden wir heute, wo unsere Zähne dem Leistungszwang enthoben sind, bis ins hohe Alter völlig unabgenutzte, verzahnte und ineinander verhakte Gebisse. Hierdurch wird die Kaufähigkeit und dann auch die Kaufreude herabgesetzt, der Mensch verschlingt seine Nahrung. Das Essen macht ihm keine Freude, Magen und Darm leiden, der Gesundheitszustand verschlechtert sich, das Gebiß wird schlecht, man kennt nicht seinen Wert, denn man gebraucht es ja kaum. Der Mensch mit schlechtem Gebiß wird, wenn er nicht alles fast unzerkleinert hinunterschlingt, wesentlich länger gebrauchen, um dasselbe Quantum Nahrung mit Speichel zu durchsetzen und zu zerkleinern, als ein Mensch mit gesunden Zähnen, daher wird er — vor allen Dingen, wenn er mit mehreren Personen zusammen ißt und auch zur gleichen Zeit fertig sein will — die Lust am längeren Kauen verlieren. Er braucht lange Zeit, um kleine Mengen im Munde zu verarbeiten, und ist daher schon satt, bevor er die nötigen Mengen zu sich genommen hat. Wenn man auch mit viel weniger Nahrung auskommen kann, als die meisten Menschen glauben, sich

zuführen zu müssen, so führt doch ständiger Mangel an Nahrung zu schweren Allgemeinschädigungen. Und nur ein gesunder Körper kann auf die Dauer wieder ein gesundes Gebiß beherbergen.

Wenn wir erkennen, welches Schädigungsmoment die Höcker darstellen, so müssen wir versuchen, den Weg zu finden, ein gut ein- und abgeschliffenes Gebiß nicht als pathologischen Einzelfall, sondern als erstrebenswertes Ziel für alle anzusehen. Wir können dies dadurch erreichen, daß wir zurückkehren zu der einfacheren derberen Kost. Rein massenmäßig ist diese Nahrung mehr, weil sie weniger konzentriert ist. Es bedeutet also, sowohl der Härte, als auch der Menge wegen, eine stärkere Belastung des Zahnapparates. Die größere Schlackenmenge, die dadurch abfällt, kann für den Körper nur zuträglich sein, wie wir an anderer Stelle sahen.

5. Über die Bedeutung der Höcker und Kontaktflächen für die Erhaltung des Gebisses und die Zerkleinerung der Nahrung.

Bald nachdem die Kiefer sich entwickelt haben, die Zähne weit genug durchgebrochen und fest sind, beginnt die Abschleifung der Höcker. Das durch die Abrasion dann freigelegte Dentin ist blank und hat, durch zusätzliche Kalkanlagerung im Dentin, eine besondere Härtesteigerung erfahren.

Die Härte der Nahrung ist sicher am bedeutungsvollsten für die Abschleifung des Gebisses, daneben spielen Härte des Schmelzes und Widerstandskraft beider Kiefer, Kaudruckgröße und die durch die Gelenkbahn zugelassenen physiologischen Bewegungen eine Rolle. Ein beliebter Vergleich ist der, daß die Zahnhöcker mit der Stampfe, die Fissuren mit einem Mörser verglichen werden, die ineinander greifen. In der angeborenen Form lassen beide noch Lücken und Nischen zwischen sich. Wenn sich nun Pistille und Mörser mit der Zeit einschleifen, wird der antagonistische Kontakt der Zahnreihen vergrößert und das Gebiß erhält seine maximale Ausnutzungsmög-

lichkeit. Es ist also nicht so, daß durch Verschwinden der Höcker die Speisen weniger leicht zerkaut werden können. Die Höcker spielen bei der Zerkleinerung nur eine ganz kleine Rolle. Hier sei auf die große Zahl der Versuche hingewiesen, die Balters auch gerade zur Klärung dieser Fragen anstellte. Die Nahrung ist nicht so faserig, als daß sie zerrissen werden müßte. Die meisten Speisen werden zerpreßt und zwischen den breiten Zahnflächen mit Speichel durchsetzt. Gemüse, Früchte, Obst wird zerquetscht und zermahlen, desgl. mürbes Fleisch. Faseriges kann auch mit scharfen Höckern nicht zerkleinert werden, denn die Höcker berühren sich beim Seitbiß ja nur in Punkten.

Fassen wir also zusammen, so läßt sich sagen, *daß die Beschaffenheit der Nahrung und die Art der Zubereitung größten Einfluß auf die genügende Abkauung der Zähne hat. Derbe Nahrung, wenig aufgeschlossenes Brot und Fleisch, rohe oder halbrohe Früchte, Genuß von grob ausgemahlenem Mehl, das sind Momente, die eine ausreichende Einschleifung des Gebisses bedingen.* Aus diesen Gründen zeichnet sich die Bevölkerung solcher Gegenden durch stark abgekaute Gebisse aus, wo in der Volksernährung das nicht entkeimte Maismehl eine große Rolle spielt. Seines hohen Ölgehaltes wegen vergärt dies Mehl sehr leicht, es wird daher immer nur in kleinen Mengen vom Verbraucher in der Handmühle hergestellt, die natürlich lange nicht so fein ausmahlen kann wie unsere maschinellen Betriebe dies tun. Sicher ist auch die starke Abkauung der Zähne prähistorischer und frühhistorischer Völker hierauf zurückzuführen. Bancroft erklärt das Abgeschliffensein der Eskimogebisse durch nicht genügend gesäuberte Nahrung. Elliot Smith wies nach, daß die vordynastischen Ägypter starke Zahnabnutzung zeigten, und erblickt die Ursache in den Gerstenhülsen, die sich noch im Darminhalt der Mumien fanden und demnach in großem Maße verspeist worden sind. Darauf ist auch der Kopfbiß zurückzuführen, in den diese Gebisse dann natürlich überglitten, nachdem die Höcker weitgehend abgeschliffen waren. Auch Netolitzky fand im Darm-

inhalt der Mumien größere Mengen von Hirse- und Gerstenkörnern, die, infolge ihrer starken Verkieselung, eine stark abschleifende Wirkung haben. Mummery stellte bei vielen Völkerschaften, die wenig gekochte Kost aßen, ihre Nahrung wenig präparierten, fest, daß sich in ihren Gebissen stärkste Abkauung und beste Gesundheit zusammen vorfanden. Wenn die Nahrung aus hartem Samen oder Wurzeln bestand, konnten genau die gleichen Feststellungen gemacht werden.

Aber nicht nur die Höcker der Zähne werden allmählich abgeschliffen, sondern auch die Kontaktfläche zwischen Nachbarzähnen vergrößert sich mit zunehmendem Alter durch die intensive Reibung beim Kauen. Dieser Prozeß hat ein langsames und stetiges Wandern der Zähne nach mesial zur Folge. Hierdurch wird im Molarengebiet Platz geschaffen, was sich durch allmähliche Aufrichtung der schräg durchbrechenden Molaren, für Kaufunktion und Zahnbestand günstig bemerkbar macht und besonders für den oft gedrängt stehenden Weisheitszahn die Möglichkeit eines zwanglosen Durchbruchs schafft. Rebel konnte in seinen Untersuchungen: „Über vergleichende anatomische Untersuchungen über Form und Bedeutung der Kontaktstellen der Zähne von Säugetier und Mensch" feststellen, daß nicht Kontaktpunkte, sondern Kontaktflächen das Ursprüngliche sind, daß diese angestrebt werden sollen, um den Zähnen größeren gegenseitigen Halt zu geben und die wirklich ausgenutzte Kaufläche zu vergrößern.

6. Was sollen wir essen und in welchem Zustand soll es genossen werden?

Die harte, natürliche Nahrung vereinigt alle Vorteile, auch bezüglich des wirksamen Gehaltes in sich. Sehen wir weiter, welche Stoffe am günstigsten, sowohl für die mechanische, als auch für die Ernährungskomponente sind. Versuche ergaben, daß jeder der großen Vitamingruppen eine gewisse Bedeutung auch speziell für die Zähne zukommt, die jedoch gruppenmäßig verschieden sind in ihrer Wirkung. Vitamin A wirkt leicht wachstumshemmend — nach Mallenby auch auf die Schmelzhärte —. Vitamin B schwer wachstumshemmend, bis Wachstumsstillstand. Diese beiden Vitamine können durch ihr Fehlen wohl das Wachstum beeinträchtigen, bedingen aber keine Mißgestaltung der Zähne. Vitamin C ruft nach Kontanyi Veränderungen an allen Teilen des Zahnes hervor. Vitamin D macht sich am folgenschwersten bemerkbar. Als antirachitisches Vitamin ist es für den Kalkstoffwechsel von allergrößter Bedeutung. Es treten bei Mangel alle Erscheinungen der Rachitis auf, Mißbildungen der Knochen und vor allem der Zähne. Was müssen wir essen, um uns nun all diese Stoffe in ausreichender Menge zuzuführen? In einer natürlichen Nahrung, wie sie noch vor wenigen Jahrzehnten auf dem Lande üblich war, ist alles enthalten, was der Körper braucht, deshalb sollten wir anstreben, zu ihr zurückzukehren. Als Brot Schwarzbrot, hart, Vollkornbrot, das einen hohen Mineralsalzgehalt enthält, welches den Zähnen Arbeit gibt und die Speichelsekretion anregt. Kein klebendes Grau- bzw. Weißbrot, wenig Kuchen und Süßigkeiten, wenig Fleisch, mehr Fisch, Eier, vor allen Dingen Gemüse, möglichst roh, Salate, Tomaten, Möhren, Sellerie, Zwiebeln, ferner Spinat, Kohl (besonders Blumenkohl), Bohnen, Erbsen, mit anderen Worten: alle Gemüse.

Die Abwechslung ist schon durch die Jahreszeit bedingt, denn diese Nahrungsmittel sollen möglichst direkt vom Erzeuger frisch bezogen werden, nicht in Büchsen

oder Gläsern konserviert oder chemisch bearbeitet worden sein, da dann fast alle Vitamine verlorengehen und die Mineralsalze sich umsetzen. Frisches Obst ist gesündeste Nahrung, auch Datteln, Feigen und Nüsse, als Getränke Milch und Fruchtsäfte, keinen starken Kaffee und wenig Alkohol, nicht beim Essen trinken, sondern nachher. Alle aufgeführten Nahrungsmittel sind in ihrem Rohzustand hart, beanspruchen und reinigen das Gebiß, erhalten es also von außen gesund und führen ihm besonders in der Wachstumszeit von innen her alle nötigen Stoffe zu. Wird die Nahrung gekocht, so wird sie einmal weich, die mechanische Komponente des Essens fällt fort, zum anderen werden aber auch durch die Hitze die Vitamine weitgehend zerstört, Mineralsalze umgesetzt und in der aufgegossenen Flüssigkeit, die dann später oft fortgeschüttet wird, gelöste Salze mit entfernt. Es kann natürlich nicht in allen Fällen auf das Kochen verzichtet werden, aber wo es auch ohnedem geht, sollte es möglichst nicht gemacht werden. Vielleicht läßt sich ja auch in Deutschland mehr das in Frankreich weitgehend gebräuchliche Kochen in strömendem Dampf einführen, was für die wichtigsten und empfindlichsten Stoffe in der Nahrung wesentlich schonender ist. M. Bircher-Benner sagt hierzu in: „Grundsätze der Ernährungstherapie auf Grund der Energetik“: „Die Wandlungen der Nahrungsmittel unter dem Einfluß hoher Temperaturen beim Kochen, Braten und Backen lassen sich energetisch mit wenigen Worten charakterisieren: Die hohe Temperatur spielt dabei die Rolle des Katalysators, welcher den Ablauf freiwilliger Vorgänge (d. h. Vorgänge, bei denen gebundene Energie frei wird) beschleunigt. Da die bis jetzt beobachteten Änderungen sich auf alle Nährstoffe erstrecken, so trifft die Energieverschlechterung nicht nur die Eiweißstoffe, sondern auch die Kohlehydrate und Fette.“ Friedberger, „Einfluß der Kochdauer“: „Es hat zu allen Zeiten nicht an einseitigen Fanatikern gefehlt, die ihr besonderes „System“ der Ernährung einseitig vertraten. Unter diesen spielen die Rohesser eine große Rolle, und es ist tatsächlich auffallend, mit wie geringen Mengen von Rohnahrung sie vielfach auskommen und leistungsfähig bleiben. Hier steckt, wie so oft in übertrei-

bungen der Volksmedizin, eine wichtige Wahrheit verborgen."

Mit Recht wird hier aber auch von „Übertreibung" gesprochen, denn wie Voigt an Hand von Versuchen feststellen konnte, ist gemischte Kost, allerdings unter stärkerer Betonung der Rohkostkomponente, die geeigneteste Nahrung für den Menschen.

Wir hatten also nachweisen können, daß weiche Nahrung aus den natürlichen, wesentlich härteren Naturprodukten durch Kochen, teilweise auch durch Braten und Backen, und auch durch chemische Bearbeitung hergerichtet wird. Es wurde aber auch gezeigt, daß dabei wichtigste Mineralsalze und Vitamine weitgehend zerstört werden, den Zähnen jede Arbeitsmöglichkeit genommen und ihnen dadurch vom Menschen selbst der Untergang bereitet wird. Noch einmal Friedberger, der auf Grund längerer Versuche an Ratten zu der Feststellung kommt, daß „bei gleicher Futterdarreichung der in der Wachstumskurve zum Ausdruck kommende Anschlagswert der Rohnahrung größer ist, als der der gekochten, und daß beide der Übergarnahrung ganz bedeutend überlegen sind." ... „die Ursachen dafür sind nicht allein im Vitaminmangel zu sehen, sondern auch auf Koagulation von Eiweiß zurückzuführen."

7. Die Ernährung der Mutter und des Kleinkindes und ihre Einwirkung auf den Gesundheitszustand der Zähne und des Körpers.

Nährt sich nun eine werdende Mutter infolge eines schlechten Gebisses, aus dadurch bedingter Gewohnheit, oder auch trotz guter Zähne, ohne weiter darüber nachzudenken, fast ausschließlich von falscher oder falsch zubereiteter Kost, so wird nicht einmal unter normalen Umständen ihrem eigenen Körper die nötige Menge lebenswichtiger Stoffe zugeführt, geschweige denn in der Schwangerschaftszeit, in der auch noch der vollständige kindliche Organismus aufgebaut werden muß. Die Leibesfrucht lebt im mütterlichen Körper nach

der Art eines Schmarotzers, rücksichtslos baut sie in den Organen der Mutter die zu ihrem eigenen Aufbau nötigen Stoffe ab, doch wenn diese nicht in nötigem Maße ergänzt werden, hat das nach einiger Zeit auch ein Ende. So bilden sich erst bei der Mutter, dann bei dem Kinde die Folgeerscheinungen aus. Bei schwangeren und stillenden Frauen finden wir oft eine Unterbilanz an Ca, P, Mg, die aber auszugleichen ist durch entsprechende Nahrung, Milch, Lebertran, Kalkpräparate. Für Knochen und Zähne ist hauptsächlich die Kalkzufuhr von allergrößter Bedeutung. Ist davon nicht genügend vorhanden, so wird sich das an den Zähnen am ersten und nachhaltigsten bemerkbar machen. Schon bei der Geburt sind die Milchzahnkronen im Kiefer fertig ausgebildet, und unter ihnen liegen auch schon die Kronen der bleibenden Zähne. Ausgesprochener Kalkmangel läßt die Schmelzablagerung der Kronen verkümmern. Durch mangelhafte Ernährung wird auch die Fissurentiefe der kindlichen Zähne erhöht und der Grund für andere Strukturschädigungen gelegt. Die Abkauung und eventuelle künstliche Abschleifung kann dann später nicht so tief reichen, es wird daher einem kariösen Prozeß Eintrittsmöglichkeit geschaffen. Während nun dadurch auch geschädigte Knochen und andere Organe nach der Geburt im Laufe der Zeit durch zweckmäßige Ernährung weitgehend verändert und verbessert werden können, ist dieses bei den Zähnen unmöglich. Für schlechte Zahnsubstanz des Kindes ist in der Mehrzahl aller Fälle die Mutter selbst verantwortlich zu machen. Im späteren Leben ist dann die Widerstandskraft der Zähne weitgehend von ihrer Entwicklung, ihrem festgefügten Bau, der fehlerlosen, gleichmäßigen Struktur (Ablagerung) abhängig, denn die im Munde entstehenden Säuren werden einen festgefügten Kalkblock natürlich weit schwerer schädigen können als ein schwämmig aufgetriebenes Gewebe, welches eine große Angriffsfläche bietet.

Der Grund der Unmöglichkeit eines späteren Aufbaus und Umbaus der Zahnsubstanz ist vor allem darin zu suchen, daß Dentin und Schmelz nicht durchblutet sind. Die enorm vielen Theorien für und gegen die Möglichkeit eines Stoffwechsels im fertig gebildeten

Zahn sind wohl dahingehend entschieden, daß bei Kalkmangel dieser auch wohl in geringem Maße dem Dentin entzogen wird, um ihm in guten Zeiten wieder zugeführt zu werden. Doch dieser Abbau tritt erst auf, wenn anderen Organen weitgehend Kalk entzogen wurde, und ist äußerst gering, genau wie der Anbau, dessen Kraft niemals genügen würde, einen mangelhaft gebildeten Zahn überhaupt zu verändern. Die Meinungen der einzelnen Autoren gehen hier weit auseinander. Die Behauptung, der fertig gebildete Zahn habe keinen Stoffwechsel (Schmelz sei tote Substanz), steht gegen die, welche vertritt, daß ein eigenes Zirkulationssystem in Dentin und Schmelz vorhanden sei und somit also direkter Zusammenhang mit der übrigen Ernährungsbahn bestehe. Rein erfahrungsgemäß ist aber ja schon seit langer Zeit bekannt, daß bei ungeeigneter Ernährung und größerem Kalkbedarf des Körpers, vor allem in der Zeit der Schwangerschaft, die Zahnsubstanz aufgelockert zu werden scheint und widerstandsloser wird, was sich aber später wieder ausgleichen kann. Über die Art des Ab- bzw. Anbaus ist noch nichts bekannt, vielleicht kommt auch dem Speichel eine besondere Bedeutung zu. Wenn man den biologischen Weg in Betracht zieht, kann man aber sagen, daß es sich um die Beeinflussung eines Zahnes von innen heraus durch Nahrungsmittel nur handeln kann, wenn er noch in der Entwicklung steht. *Dagegen muß man beim durchgebrochenen Zahn die stärkste Beeinflussung durch die mechanische Komponente der Ernährung, von der Mundhöhle aus wirkend, annehmen.* Wichtig sind hierbei die sich längere oder kürzere Zeit dort aufhaltenden Speisen, je länger der Aufenthalt, desto schädlicher, vorausgesetzt, daß sich — wie ja gewöhnlich — Gärung und Fäulnis bildet. Ein Mittel, beides möglichst hintanzuhalten, haben wir *in reger Kautätigkeit und reichlichem Speichelfluß.*

Frick sprach von dem „bestrickenden Gedanken“, daß sich jeder sein „Mundwasser“ durch gründliches Kauen selbst zubereite. Und in der Tat haben wissenschaftliche Untersuchungen immer wieder gezeigt, daß diesem natürlichen Mundwasser eine so große karies-

prophylaktische Wirkung zukommt, wie sie von künstlichen antiseptischen Wässern nicht zu 1 Prozent erreicht wird. Schleim und Speichel machen die Zähne schlüpfrig und verhindern Speiseansammlung. Die Absonderung des Speichels aber richtet sich neben der Art der aufgenommenen Nahrung vor allem nach der Intensität des Kaugeschäftes. Speichel hat auch die Eigenschaft, Säureanhäufung zu verhindern, die entweder direkt mit der Nahrung aufgenommen wird, oder durch Zersetzung von Speisen entsteht. Durch das Entlangrinnen des Speichels an den Zähnen wird ein Reinigungsmoment ausgelöst, welches die durch die Härte der Nahrung hervorgerufene Säuberung unterstützt. Aber auch in der Zeit, in der nicht gekaut wird, sezernieren natürlich solche Drüsen am meisten — und sorgen dadurch für eine ausreichende Selbstreinigung der Mundhöhle —, die durch ständige Anreizung beim Kauen voll funktionstüchtig gestaltet worden sind.

8. Über die Reduktionserscheinungen der Kiefer und Zähne.

Es ist eine dem Mediziner ganz bekannte Tatsache, daß Organe, die nicht gebraucht werden, schwinden, daß sie sich immer mehr zurückbilden und verkümmern. Dieses können wir nicht nur beim einzelnen Menschen feststellen, sondern sehen auch, daß die Natur im Laufe der Jahrhunderte Organe schwinden läßt, die aus den verschiedensten, durch die Kultur bedingten Gründen, immer weniger in Anspruch genommen werden, wohingegen andere Organe, die einer ständig mehr werdenden Beanspruchung unterliegen, verfeinert und besser ausgebaut werden. Vergleichen wir den Schädel des „Homo primigenius von Le Moustier" oder den Schädel von Combe-Capelle mit der Form und Ausbildung des Schädels des heutigen Kulturmenschen, so stellen wir fest, daß ein Größerwerden des Gehirns — Aufrichten der Stirn — parallel gegangen ist mit einer außerordentlichen Verkleinerung der Kieferpartie. Während diese Kiefer voll ausgebildet sind und jedseitig drei kräftige Molaren tragen, ist der

letzte Molar bei uns fast immer in irgendeiner Form mißgebildet. Der heutige Kiefer zeigt im ganzen also Reduktionserscheinungen, die sich im Laufe der Zeit durch immer geringere Beanspruchung herausgebildet haben. Wenn sich auch schon anormale Reduktionen der Gesamtgröße der Kiefer und Zähne immer häufiger in Form von Orthognathien und Stellungsanomalien bemerkbar machen, so können wir doch feststellen, **daß die Anlage unseres Gebisses auch heute durchaus genügt, wenn wir sie voll zur Entwicklung bringen und stärkstens gebrauchen.** Wenn die Natur von sich aus auf diese verminderte Inanspruchnahme des Kauapparates bei den Kulturmenschen reagiert, so ist es ganz klar, daß sich diese Folgeerscheinungen einer veränderten Ernährungs- bzw. Nahrungsweise beim einzelnen ganz besonders stark bemerkbar machen können.

In weitestgehendem Maße gestaltet sich der Mensch selbst die Funktionstüchtigkeit der Organe, auf die er direkten Einfluß hat, dadurch, daß sich beanspruchte Teile funktionell anpassen und gut ausgebildet werden. Auf indirektem Wege macht sich dieser günstige Einfluß natürlich auch bei allen anderen Organen bemerkbar, die nicht seiner direkten Einwirkungsmöglichkeit unterliegen. Rummel gibt in seiner Abhandlung „über den Einfluß der Kaumuskelausschaltung auf die Kiefer- und -Schädelbildung" außerordentlich lehrreiche Versuchsergebnisse bekannt, die von ihm selbst und einigen anderen Autoren stammen. Diese Versuche zeigen in eindeutigster Weise die engen Zusammenhänge zwischen Funktion, Blutversorgung und Wachstum. Durch Operation wurden am Katzenschädel einseitig die Kaumuskeln außer Funktion gesetzt oder eine arteria maxillaris externa abgebunden. Bei der späteren Skelettierung war nicht nur ein Zurückbleiben des Kieferwachstums festzustellen, sondern eine vollständige Wachstumshemmung der einen Schädelhälfte zu beobachten. Es wurde schon klargelegt, in wie starkem Maße und aus welchem Grunde ein gutes, kräftig entwickeltes und funktionstüchtiges Gebiß auf die Gesunderhaltung des ganzen Körpers einwirkt. Jetzt werden wir sehen, über welche Irrwege uns die Natur zur

Vernachlässigung unseres Kauapparates brachte, und welche Möglichkeiten wir haben, zu den gesunden Verhältnissen zurückzukehren.

Die normal entwickelte Kaumuskulatur ist imstande, eine außerordentliche Kraftleistung hervorzubringen. Von einigen Forschern werden Kaudruckstärken von 120 Kilogramm angegeben. Diese Muskelgruppe ist also eine der stärksten des ganzen Körpers. Sicherlich wird niemand behaupten wollen, daß die Natur dem Menschen diese Möglichkeiten gab, um ihn zu befähigen, vorwiegend weiche, im Munde so schon durch Wärme und Speichel zergehende Nahrung aufnehmen zu können. Denken wir an unsere durchschnittliche heutige Nahrung, etwas wirklich hartes ist kaum noch dabei. Roh essen wir eigentlich nur noch Obst, und wie sehr hat auch da schon das Gekochte, Angemachte oder Konservierte die natürliche Frucht verdrängt. Unser Hauptnahrungsmittel, das Brot, wird nicht mehr in der Form des groben, für lange Zeit im voraus gebackenen Bauernschwarzbrotes genossen, dessen Härte proportional dem Alter stieg, sondern in Form eines verfeinerten Grau- bzw. Weißbrotes, täglich frisch, weich und klebrig vom Bäcker bezogen. Wir essen Kartoffeln, Pasteten und Fleisch in schön zubereiteter, weitgehend zerkleinerter Form, wir haben oft die Gewohnheit, beim Essen zu trinken und die Bissen heil herunterzuspülen. Aus einem doppelten Grunde wirkt nun diese Nahrung nachteilig auf den Kauapparat ein. Einmal wird der Kauakt, die Arbeitsleistung des Kiefers immer mehr vereinfacht und eingeschränkt, dadurch mangelhafte Entwicklung und Rückbildung des Organs, zum anderen klebt diese Nahrung an den Zähnen fest, zersetzt sich hier unter Bildung von Säuren, die ihrerseits nun von außen her ihr Zerstörungswerk an den Zähnen beginnen. Von außen und innen wird also systematisch an der Zerstörung des Gebisses gearbeitet. Eine gesunde Zahnanlage und gute Pflege können das Schlechtwerden wohl um einige Jahre hinausschieben, aber nicht wirklich verhindern. Nur von den wenigsten Menschen wird eine Zahnreinigung nach jeder Mahlzeit durchgeführt. Werden die Zähne

nun aber nur einmal am Tag geputzt, so haben die zahnzerstörenden Nahrungsablagerungen den ganzen Tag Zeit, ihre Wirkung zu entfalten. Wir hatten schon vorher gesehen, daß derart zubereitete Nahrung auch normalerweise falsch zusammengesetzt ist für die Bedürfnisse des Körpers, im besonderen der Zähne, auch das kommt noch hinzu, wenn es auch nicht von solcher Wichtigkeit ist, wie die beiden anderen Punkte.

Dies beweisen uns ganz klar Untersuchungsergebnisse der verschiedensten Autoren: Röse fand bei Untersuchung der Bevölkerung des Bayrischen Waldes herrliche Gebisse, trotz dürftiger Ernährung und einem ganz geringen Kalkgehalt des Trinkwassers. Grund: Hauptnahrungsmittel ein Vollkornbrot, äußerst hart und trocken, stellt an die Zähne täglich die größten Anforderungen. Derselbe Autor verglich die Verhältnisse in Nord- und Südschweden miteinander. Nordschweden, einfachere Kost, geringere Wasserhärte, aber grobes, zolldickes Brot — gesunde Gebisse. Südschweden, reichere Ernährung, größere Wasserhärte, aber ein weiches Weizenmehl-Bäckerbrot — weit mehr schlechte Zähne. M. Sattly, ein Schweizer Arzt, stellte folgendes fest: Zwei benachbarte Dörfer des Kanton Wallis leben sonst unter denselben Bedingungen, nur mit dem Unterschied, daß in dem einen ein Bäcker die Bewohner mit Feinbrot versorgt, während in dem anderen die Leute selbst backen und zwar immer für ein Vierteljahr im voraus. Das Brot wird dann steinhart. Doch als man die Zähne untersuchte, die dieses Brot kauten, waren unter 800 nur drei mit leichter Karies, ihre Träger gesund und kräftig. In dem anderen Dorf war der Befund so, wie er nicht selten ist, von 36 Kindern hatten nur 4 ein gesundes Gebiß, bei allen anderen waren 4 bis 7 Zähne erkrankt oder schon ganz zerstört, rein äußerlich oft schwach und kränklich. In beiden Dörfern wurden sonst ziemlich viel Makkaroni und Zuckerwaren gegessen, es war also in dem einen Dorf auch nicht etwa das Bäckerbrot an sich schädlich, es fehlte eben nur die Beanspruchung der Zähne.

9. Die mechanische Komponente der Säuglings- und Kinderernährung.

Wenn wir nun erkannt haben, von welch außerordentlich großer Bedeutung gerade die mechanische Komponente bei der Ernährung ist, so werden wir ganz besonders auf die physikalische Beschaffenheit der Nahrung zu achten haben.

Bei der Säuglingsernährung spielt natürlich nur das mechanische Moment eine Rolle. Besonders die Orthodontie hat uns in neuerer Zeit immer wieder auf die Gefahren hingewiesen, von denen Kiefer und Zähne in dieser Frühzeit bedroht sind. Kiefer und Zähne sind ein organisch verbundenes Ganzes und gegenseitig von einander abhängig. Gerade in der allerersten stärksten Wachstumszeit ist der Kiefer ganz besonders irgendwelchen, von außen an ihn herangetragenen Deformitäten zugängig, wodurch dann natürlich auch die harmonische Einstellung der Zähne verloren geht und es zu Bißanomalien, kosmetischen und funktionellen Mängeln kommt, wie wir es in der orthodontischen Sprechstunde immer wieder sehen. Säuglingsmund und Mutterbrust sind derart auf einander abgestimmt, daß für das Kind keine idealere Betätigungsmöglichkeit seiner Kaumuskulatur gefunden werden könnte. Ganz abgesehen davon, daß die Muttermilch die idealste Nahrung für das Kleinkind ist, ist also auch aus diesem Grunde jeder Mutter zu raten, unbedingt ihr Kind selbst zu stillen, wenn es ihre Gesundheit erlaubt. Das Brustkind lernt vom ersten Tage an seine Kaumuskeln zu gebrauchen, denn nur durch diese besondere Bewegung ist es ihm möglich, Milch aus der Brust zu bekommen. Der Unterkiefer wird dabei gesenkt und vorgeschoben, die Mamilla gleitet in den Mund, dann werden die Kiefer geschlossen, wodurch der mit Milch gefüllte Brustteil im Munde von dem der übrigen Brust durch Druck getrennt wird. Hierauf folgt das Zurückziehen des geschlossenen Unterkiefers, was dann ein Ausquetschen der Mamilla bedingt. Bei Flaschenkindern lassen sich zu Anfang auch noch diese rhytmischen, instinktmäßig ausgeführten Kaubewegun-

gen feststellen, doch das Kind merkt sehr bald, daß es dieser Arbeit gar nicht bedarf, sondern daß einfaches Saugen genügt, um zur Nahrung zu kommen, und stellt daher die Bewegungen ein. Gerade dies Saugen aber, welches bei der Brusternährung fast keine Rolle spielt, schafft infolge Ausbildung von Unterdrucksräumen eine ideale Entstehungsmöglichkeit für Kieferdeformitäten und Zahn-Stellungsanomalien. Wird dann später nur breiige, weiche Nahrung gegeben, aus Sorge, den kleinen Zähnchen doch noch nichts zumuten zu dürfen, so wird das Kind in seiner anerzogenen Kaufaulheit immer mehr bestärkt und lehnt dann später erklärlicherweise jede härtere Nahrung, aus Mangel an Übung, damit fertig zu werden, ab. Die Kaumuskulatur bleibt unentwickelt, die Kiefer sind klein und schmal und zeigen Stellungsanomalien der Zähne. Eine ganz andere Entwicklung tritt ein, wenn bei der kräftig entwickelten Kaumuskulatur des Brustsäuglings frühzeitig mit der Darreichung grober Nahrungsmittel begonnen wird. Die stärkere mechanische Beanspruchung der Kiefer gibt den besten Anreiz zum normalen, kräftigen Wachstum und somit den Zähnen die Möglichkeit, sich zwanglos in einem wohlgeformten Bogen einzustellen. Neben dieser Schaffung eines gesunden Kiefers und Gebisses, durch starke mechanische Beanspruchung, kommt der Darreichung gröberer Nahrung beim fertig stehenden Gebiß eine außerordentliche kariesprophylaktische Bedeutung zu. Grobe Kost klebt nicht in den Interdentalräumen fest, sie reibt und scheuert an den Zähnen, reinigt sie auf diese Weise und verhindert Zahnsteinablagerung. Auch das Zahnfleisch wird massiert, besser durchblutet und so straff und gesund erhalten.

Ist hierdurch ein kräftiges Milchgebiß entwickelt worden, dann wird der Zahnwechsel zwanglos vor sich gehen. Das Kieferwachstum paßt sich den Raumbedürfnissen der nacheinander durchbrechenden Zähne an, die unter den Milchzähnen und im aufsteigenden Ast angelegt sind. Auch hier ist eine harmonische Einstellung die Folge. Ist dagegen der Kieferkörper unterentwickelt,

so muß es zu Stellungsanomalien kommen, da doch die Zahnkeime für normal große Zähne schon bei der Geburt angelegt waren, als noch durchaus die Möglichkeit einer ausreichend großen Entwicklung der Kieferkörper entstand. Stellt man sich jetzt noch vor, daß das Milchgebiß meistens tiefgehende Zerstörungen aufweist, daß es daher zu frühzeitigem Zahnverlust, dadurch zu Zahnverschiebungen und all ihren Folgeerscheinungen kommt, daß von den Wurzeln der kariösen Milchzähne ausgehend die Zahnkeime der bleibenden angegriffen und geschädigt werden, dann ist es klar, daß unter solchen Bedingungen ein elendes Konglomerat „bleibender" Zähne in die Mundhöhle tritt, die schon dem Untergang geweiht sind, ehe sie überhaupt in Funktion traten. Während der ganzen Zeit wird das Kind in den meisten Fällen mit Schmerzen zu kämpfen haben. Die erkrankte Seite wird instinktiv geschont. Der mangelnde Kauakt bedingt eine ungenügende mechanische Reinigung, wodurch wieder neue Herde an gesunderen Zähnen entstehen können. Die Lust am Essen sinkt, die Nahrung wird nur ungenügend zerkleinert. Da der Mund Eingangspforte für den Verdauungstraktus ist, und hier nur mangelhafte Vorarbeit geleistet wird, tritt eine Überbelastung des Magen-Darmtraktus ein, die sich in Störungen des Allgemeinbefindens auswirkt. Ist die allgemeine Widerstandsfähigkeit geschwächt, so kann auch die Karies erneut und wirkungsvoller einsetzen. So ist der Kreis geschlossen. Kupferschmidt, der sich mit der Kariesverbreitung bei Schulkindern einiger Ortschaften des östlichen Schwarzwaldes beschäftigt hat, fand in den Gemeinden, in denen die Lebensbedingungen am härtesten waren, und die Verfeinerung der Nahrung am wenigsten eingedrungen war, das beste Zahnmaterial. Montigel stellte dasselbe in schweizerischen Kinderheimen und Waisenhäusern fest und kam zu dem Schluß: „Die zweckmäßige Ernährung, in Verbindung mit geregelter Zahnpflege und systematischer, im Vorschulalter schon einsetzender konservierender Behandlung der Zähne, ermöglicht es, schon in jetziger Generation fortlaufend der Zahnverderbnis Herr zu werden.

10. Die Gesunderhaltung des bleibenden Gebisses mit besonderer Berücksichtigung des Brotes.

Die gleichen Prinzipien, die wir für die Gesunderhaltung des Milchgebisses aufstellten, gelten natürlich auch für das bleibende Gebiß. Nach Aufhören der Wachstumszeit, nach Ausbildung kräftiger Kiefer, Zähne und Muskeln, erübrigt sich aber nicht die energische Arbeit des Kauapparates. Einem an harte, natürliche Nahrung gewöhnten Menschen mit gesunden Zähnen wird diese Lebensbedürfnis, während einer mit schlechtem Gebiß jedes Harte möglichst vermeidet. Harte Nahrung ist aber auch dem Gehalt nach die gesündeste Nahrung. Ob ich mich an einem Tag so oder so ernähre, wird nichts ausmachen, aber Tag für Tag, Jahr für Jahr im für den Körper zuträglichen oder schädlichen Sinne gelebt, wird für den Gesamtorganismus von den nachhaltigsten Folgen sein. Ich sprach vom Fortfall des Wachstumsmomentes. Nun stellt sich aber bald dafür ein anderes ein, welches an Wichtigkeit dem ersteren nicht nachsteht. Der jugendliche Organismus, das jugendliche Gebiß ist leicht durchblutet, mit zunehmendem Alter nimmt die Stärke der Durchblutung immer mehr ab. Je weniger durchblutet aber, desto weniger widerstandsfähig ist ein Organ. Wir wissen aber auch, daß ein Organ umsomehr durchblutet ist, desto stärkerer Beanspruchung es unterliegt. Daraus ergibt sich wieder für uns die Lehre, den Kauapparat kräftigst zu gebrauchen, um dadurch eine gute Ernährung der Alveolarfortsätze und besonders des komplizierten Aufhängeapparates der Zähne zu erreichen. Dadurch bleiben die Alveolarfortsätze erhalten, die Zähne fest bis ins hohe Alter, während wir sonst oft schon in den 40er Jahren eine Alveolaratrophie und dadurch Zahnausfall feststellen können.

Wohl die allerwichtigste Rolle spielt bei unserer heutigen Ernährung das Brot. Außer bei Mittagessen bildet es, auch rein quantitativ, den Hauptteil aller aufgenommenen Speisen. Ist es nun dies täglich frisch gebackene, aus feinen Mehlen hergestellte Brot, so wird die mechanische Beanspruchung der Zähne und Kiefer

fast gleich null. Die teigigen Kohlehydratmassen, die zwischen den Zähnen bleiben, stellen dann die idealsten Nährböden für säurebildende Bakterien dar. Chittenden schreibt hierzu: „Jahrtausendelang hat der Unterschied in den Brotsorten in unterschiedlicher Wahl und Mischung der einzelnen Getreidearten, in der verschiedenen Feinheit der Zerkleinerung, der Beimischung, der Backzeit, der Form und Größe des einzelnen Laibes bestanden. Aber niemand hatte daran gedacht, von dem Korn etwas wegzunehmen. Erst der Neuzeit war es vorbehalten, mit dem Wunsche nach Verfeinerung aller Nahrungsmittel auch das Sieben und Beuteln des Getreidemehls einzuführen. Das Resultat davon ist eine zahnlose Generation." Essen wir dagegen richtiges Vollkornbrot, so entgehen wir diesen Gefahren. Wie ich schon erwähnte, ist rein kalorienmäßig gesehen, Weiß- bzw. Graubrot nahrhafter als Vollkornbrot. Die „Forschungsgemeinschaft für Roggenbroternährung" bemüht sich tatkräftigst um die Schaffung eines richtigen Vollkorn-Volksbrotes, welches geeignet ist, als eins der Hauptnahrungsmittel, das Zahnmaterial der Gegenwart- und Zukunftsmenschen zu bessern und vor Schaden zu bewahren. Die Fragen sind nicht leicht zu lösen, widerstreitende Meinungen einzelner Forscher einerseits, dann aber auch der wissenschaftlichen Notwendigkeit und technisch-industriellen Interessengruppen andererseits, lassen uns nur langsam weiterkommen, aber eines Tages wird man sich auch über die Art des Brotes, die Intensität der Ausmahlung, die Dauer der Mehllagerung, die Art des Backvorganges, geeinigt haben, die natürlich von größter Wichtigkeit sind. Wir können heute schon sagen, *daß es hier auch wieder gar nicht so sehr auf den kalorienmäßigen Nährwert ankommt, daß es bei dem Vollkornbrot, neben seinem größeren Salz- und Vitamingehalt, wieder die größere Härte, seine reinigende und wegen der starken Verkieselung seiner eingebackenen Getreidehülsen, die abschleifende Komponente ist, die seine Förderung im Interesse der Volksgesundheit unentbehrlich macht.*

C. Zusammenfassung und Schluß.

Der Verfasser hat sich fast ein Jahr mit den Gedankengängen dieser Arbeit beschäftigt. Während dieser Zeit hat er sich mit außerordentlich viel Personen jeden Alters und Standes über Ernährungsfragen unterhalten, und sich dazu die Gebisse dieser Menschen angesehen. Dabei konnte die überraschende und bedauerliche Feststellung gemacht werden, daß gerade über Ernährungsdinge die größten Unkenntnisse überall anzutreffen sind. Von Vitaminen hat jeder etwas gehört, auch sieht jeder zu, daß er genug bekommt, und daß es ihm schmeckt, aber auf das „wie" der Nahrung gibt kaum ein Gesunder acht. Auf Härte „hat man eigentlich noch gar nicht geachtet". Die heutige Ernährungsweise ist bequem, sauber und wenig zeitraubend, man hat genug Arbeit in Beruf und Geschäft, warum soll man sich auch noch durch starkes Kauen Arbeit beim Essen machen? Für das „Loch im Zahn" ist der Zahnbehandler zuständig, wenn die Karies zunimmt, so ist es seine Schuld, den einzelnen kümmert es wenig. Gute, natürlich erhaltene Gebisse gibt es kaum noch. Große Industriezweige stehen in enger Beziehung zu der Nahrungsmittelversorgung, die ein großes Interesse daran haben, daß sich nichts ändert an dem heutigen Stand der Dinge. Der Zahnarzt hat es schwer, mit seiner Aufklärungsarbeit hiergegen anzukommen, denn seine eigene Fertigkeit entzieht seinem warnenden Wort den Nachdruck. Müßten die Menschen weiterlaufen ohne Hilfe, dann würde alles gern für die Gesunderhaltung des Gebisses getan werden. Von staatlichen Maßnahmen, von zwangsläufigem Zurückführen zu früherer, einfacherer Kost, kann Hilfe erwartet werden. Aber dafür tritt das Zahnelend heute noch nicht stark genug in Erscheinung, später wird es einmal die Wichtigkeit erlangt haben, daß sich große Organisationen des Staates und der Partei zwangsläufig auch in ihren Dienst stellen. Wir aber, deren Beruf es mit sich bringt, schon heute um die grundlegenden Dinge zu wissen, wollen arbeiten und unser Wissen zu verbreiten suchen. Wir haben erkannt, daß unser Gebiß sich verbildet und sich selbst schwächt, wenn wir es nicht gebrauchen, daß dann die Bakterien

und Säuren ihr Zerstörungswerk beginnen. Wir müssen dieses Wissen vor allen Dingen den maßgebenden Stellen der Jugendorganisationen vermitteln, damit es von hier aus immer wieder in die jungen, aufnahmefähigen Sinne eingehämmert wird. Es handelt sich ja nicht nur um die Zähne, die wir ersetzen können, sondern um unseren Allgemeingesundheitszustand, der, einmal verdorben, schlecht und nur langsam wieder gebessert werden kann. Wir müssen ein gesundes Gebiß behalten, kranke Zähne und Schmerzen bringen uns nur leicht auf den Weg, nur Weiches zu essen. Dieses ist aufgearbeitet und meistens seiner besten Bestandteile beraubt, sein Wert für unseren Körper daher gering. An die Leiden der Zähne schließen sich zwangsläufig schwerere an. Tüchtige Kautätigkeit ist besser als künstliche Reinigung der Zähne, sie erhält Mund und Gebiß sauber und gesund. Das Periodontium, der Alveolarknochen und die Muskeln sind funktionstüchtiger, die Zähne sind fester und stehen regelmäßiger, als wenn die Kaufunktion eine ungenügende war. Die Verdauung und der Allgemeingesundheitszustand werden gebessert.

Jeder Zahnarzt muß daher an seine Patienten das Wissen von dem hohen Wert des guten Kauens herantragen, und das Verständnis dafür wecken, daß keine künstliche Zahnpflege die natürliche ersetzen kann, daß es kein Mittel gibt, um die Funktion anzuregen, die sonst die Natur regelt. Wenn die Nahrung weich und breiig ist, kann kein Mensch kauen lernen. Auch der Arzt sollte um diese Dinge wissen, besonders der Kinderarzt sollte sich darüber klar sein, welche Folgen die von ihm vorgeschriebene Kost des Kleinkindes hat, neben Salz-, Vitamin- und Kaloriengehalt muß auch die Härte Beachtung finden. Es ist im allgemeinen noch die Meinung verbreitet, daß eine Mahlzeit unbedingt den Mund in einen verschmutzten Zustand versetzt, man kann nicht erwarten, daß nun der Laie sofort einsehen wird, daß Nahrung seinen Mund auch reinigen kann. Da die große Wichtigkeit für den Allgemeinzustand des

Körpers nicht eingesehen wird, übersieht er vollkommen die natürliche Reinigung von Mund und Zähnen. Dabei kann und soll die Nahrung eine natürliche „Zahnbürste" sein.

Zusammenfassende Literatur, vor allen Dingen eine solche, die zum Volk selbst spricht, gibt es leider noch nicht. Hier wurde versucht, alle wichtigen Gedanken zu erfassen.

Da man die Ursachen der Karies nicht fand, nahm man früher an, daß diese in Vererbung und Konstitution begründet lägen, heute weiß man, daß es äußere, beeinflußbare Ursachen sind. *Hierbei ist es von großer Wichtigkeit, daß die Gedanken und Ergebnisse in der Diätetik beurteilt werden unter dem Gesichtspunkt ihrer Zuträglichkeit für die Zähne. Dies ist die einzige Möglichkeit, auf das Grundübel des Leidens einzuwirken, und wir haben allen Grund, nachdem alle anderen Versuche fehlschlugen, uns mit ganzer Kraft hierfür einzusetzen.* Diese Methode hat den großen Vorteil, daß sie nichts kostet. Als oberstes Ernährungsgesetz stellt sie die Forderung auf, *daß alles beurteilt werden muß nach dem Gesichtspunkt, ob es Mund und Verdauungstraktus kräftigt, sauber und gesund erhält.* Dies ist so einfach, daß der Gedanke immer wieder überwuchert wurde von all dem Tand und häufigen Unsinn des „Gehaltes", „Verdaulichkeit", „Absorptionsfähigkeit", „Kalorienzahl" usw. Wir wollen beim Vorschlag diätetischer Maßnahmen streng darauf achten, ob die Stoffe der Ernährung geeignet sind, den Zahnapparat gesund zu erhalten oder ihn zugrunde zu richten. *Die Behandlung der Krankheiten, die sich herleiten aus schlechter oder falscher Versorgung des Mundes und der Zähne ist unwissenschaftlich, wenn wir nicht die Ursache des Übels abstellen, und hat an Stelle von Behebung des Leidens zu ungezählten Mißständen des chronisch Krankseins geführt.* Wir wollen wieder systematisches Kauen

lehren, der Mensch soll sich des Essens bewußt werden und nicht gedankenlos verschlingen. Es soll harte Nahrung sein, die erst einmal genügend durchspeichelt werden muß, um verschluckt werden zu können. Es muß wieder Gewohnheit werden, das Gebiß stark zu gebrauchen, es durch den Gebrauch zu kräftigen und immer funktionstüchtiger zu machen. Dadurch hebt sich die Freude am Schmecken, es wird langsamer und weniger gegessen, dem Körper größter Dienst erwiesen. Weiterschauend möchten wir ein Volk sehen, das wieder immer mehr frei wird vom frühen Verfall seiner Zähne, welches nicht mehr versteht, daß wir so lange daran gelitten haben, und welches die jetzt zwangsläufig für die Bekämpfung des Leidens aufgewendete Kraft neuen Aufgaben und höheren Zielen zuwenden kann.

Herrn Professor Dr. Balters

möchte ich für die Überlassung des Themas, für seine wertvollen Anregungen und seine stete Bereitschaft zu raten und zu helfen, meinen aufrichtigsten Dank aussprechen.

Literaturangabe.

1. Abraham, Paul — Zum Problem der Selbstreinigung der Mundhöhle.
   Berlin 1921.
2. Achilles, Horst — Häufigkeit, Ursachen und Ablauf der Zahnkaries während einzelner Lebensperioden.
3. Balters, in Kantorowicz-Balters Tagesfragen der Zahnheilkunde.
   Berlin 1929.
4. Becker — Die Abkauung der Zähne.
   Korrespondenzblatt für Zahnärzte 1921, S. 4.
5. Beckstein, Heinrich — Die physiologische und pathologische Abnutzung der Zähne.
   Erlangen 1930.
6. Brodtbeck — Einfluß der Ernährung auf die Zähne.
   Schweizer Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde 1902.
7. Forrog-Blätter.
8. Friedberger, E. — Über den Einfluß der Kochdauer bei der Zubereitung auf den Wert der menschlichen Nahrung.
   Münchener medizinische Wochenschrift S. 1021, 1926.
9. Gelhaar, D. — Beobachtungen über Ursachen und Häufigkeit der Zahnkaries im Kindesalter.
   Berlin 1934.
10. Hermann, Ottmar — Was ist bisher über allgemeine Gesundheitsstörungen als Ursache der Entstehung von kariösen Erkrankungen der Zähne bekannt geworden?
    Würzburg 1934.

11. Hopstein — Die Behebung der Kaufaulheit durch Knäckebrotspeisung in der Schulzahnpflege.
Zahnärztl. Rundschau 1931, Nr. 40.

12. Knorr, Ernst — Die physiologische und pathologische Abnutzung der Zähne.
Erlangen 1934.

13. Kunert — Unsere heutige falsche Ernährung als letzte Ursache für die zunehmende Zahnverderbnis. 1913.

———

Das Überhandnehmen der Zahnfäule unseres Volkes, ihre Ursache und ihre Bekämpfung. 1910.

———

Der Wert der modernen Ernährungsbestrebungen für Gesamtorganismus und Gebiß.
Deutsche Monatsschrift für Zahnheilk. 1915, S. 157.

14. Lunz, Hans — In welcher Weise beeinflußt das Gebiß die Verdauung?
Erlangen 1924.

15. Lüttke, Kurt — Über den Einfluß der Kultur und Lebensweise auf das Gebiß des Menschen.
Halle 1922.

16. Liek, Erwin — Krebsverbreitung, Krebsbekämpfung, Krebsverhütung.

17. Miller — Versuche und Beobachtungen über den Schwund des harten Zahngewebes, der verschiedentlich als Erosion und Abrasion bezeichnet wird.
D. M. f. Z. 1907, S. 292.

18. Mohaupt, Fritz — Elastometrische Untersuchungen am kranken und gesunden menschlichen Zahn sowie deren Bedeutung und Auswertung.

19. Müller, Herbert — Die Hygiene des Mundes und der Zähne bei primitiven Völkern.
Berlin 1933.

20. M u n k , Andrei — Über Wechselbeziehungen zwischen Mund- und Zahnkrankheiten und innerer Medizin.

21. N e u m a n n , R. O. — Das Brot. 1. Heft von „Die Volksernährung."

Untersuchungen über die Ausnutzung von Weizenbrot und Roggenbrot aus Mehlen von verschiedener Ausmahlung.
Arbeit aus dem Reichsgesundheitsamt. Bd. 57.

22. P i c k e r i l l — Verhütung von Zahnkaries und Mundsepsis.
Übersetzung von E. Neumann. 1913.

23. R e i n e r , Wilhelm — Ernährungsgewohnheiten und Bevölkerungsproblem.
Freiburg 1928.

24. R i e d e l , Irmgard — Diätische Maßnahmen in der Zahnheilkunde.

25. R ö s e — Zahnverderbnis und Speichelbeschaffenheit.
D. M. f. Z. 1905.

Stillungsdauer und Zahnverderbnis.
D. M. f. Z. 1905.

26. R u b n e r — Vom Brot und seinen Eigenschaften.
Deutsche Med. Wochenschr. 1915.

27. R u m m e l , Gerhard — Über den Einfluß der Kaumuskelausschaltung auf die Kiefer- und Schädelbildung. 1926.

28. S c h u l t e - V o g e l h e i m , Alfred — Der Einfluß der Ernährung auf die Zähne. 1933.

29. T i s c h e r , Marg. — Die funktionelle Abrasio der Zähne.
Tübingen 1934.

30. V o i g t , Joh. — Potentierung der Ausnutzung durch gemischte Nahrung. 1934.

31. W e b e r , Adolf — Gestaltveränderung der Zähne infolge Abkauung, Abschleifung und traumatische Schädigung.
Heidelberg 1934.

Lebenslauf.

Ich, Ernst-Helmut Pruin, wurde am 25. März 1913 als Sohn des Gebhard Pruin in Bremen geboren. Nach Ablegung des Abiturientenexamens — Ostern 1932 — ging ich zum Studium der Zahnheilkunde an die Universität Bonn. Nach achtsemestrigem Studium an der dortigen Universität erhielt ich mit dem Herbstexamenstermin 1935 die zahnärztliche Approbation.